

12.10.2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 4 年 9 月 6 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 4 - 2 5 8 8 5 9
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 4 - 2 5 8 8 5 9]

出 願 人 ハマダ印刷機械株式会社
Applicant(s): 小 藤 治 彦

REC'D 04 NOV 2004

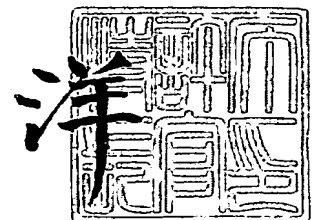
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 9 月 2 2 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



NON AVAILABLE COPY

出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 5 5 3 0

【書類名】 特許願
【整理番号】 KP05725-03
【提出日】 平成16年 9月 6日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 B41J 2/01
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県三田市テクノパーク 5 番 1 ハマダ印刷機械株式会社三田工場内
 【氏名】 山藤 宏之
【発明者】
 【住所又は居所】 兵庫県三田市テクノパーク 5 番 1 ハマダ印刷機械株式会社三田工場内
 【氏名】 佐竹 治
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都小金井市梶野町 4 丁目 2 0 番 1 5 号
 【氏名】 小藤 治彦
【特許出願人】
 【識別番号】 000156215
 【氏名又は名称】 ハマダ印刷機械株式会社
【特許出願人】
 【識別番号】 503347563
 【氏名又は名称】 小藤 治彦
【代理人】
 【識別番号】 100074206
 【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区日本橋 1 丁目 1 8 番 1 2 号 鎌田特許事務所
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鎌田 文二
 【電話番号】 06-6631-0021
【選任した代理人】
 【識別番号】 100084858
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 東尾 正博
【選任した代理人】
 【識別番号】 100087538
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 鳥居 和久
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 009025
 【納付金額】 16,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9723687

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

シート状の被印刷物を取り付けるドラムの回転面上に、ドラムの回転方向と長手方向が直交するようにジェットノズル吐出口による記録素子をライン状に配置したラインヘッドを対向させて配置し、前記ラインヘッドでもって回転するドラムに装着された前記被印刷物に印刷を行うようにしたラインドット記録装置において、

上記ラインヘッドを直交方向へ移動自在に支持するとともに、上記ドラムが複数 (N) 枚のシート状被印刷物を回転面に装着するものとし、その回転面に被印刷物を (N-1) 枚装着して被印刷物を装着しないブランク区間を形成し、その被印刷物を装着しないブランク区間内に前記ラインヘッドを直交方向へ移動させて印刷を行うようにしたラインドット記録装置。

【請求項 2】

上記ラインヘッドがカラーインクごとに複数のラインヘッドで構成され、かつ、各色ごとのラインヘッドが複数のラインヘッドのユニットで構成されたものとし、前記カラーインクごとのラインヘッドあるいはカラーインクごとのラインヘッドを構成するラインヘッドのユニットごとに、前記カラーインクごとのラインヘッドあるいはラインヘッドのユニットがブランク区間またはブランク区間に連続する印字を行わない部分に達したもののから順次移動するようにした請求項 1 に記載のラインドット記録装置。

【請求項 3】

上記ドラムがシート状の N 枚の被印刷物を回転面上に装着するものとし、そのドラムが N 回転して N 回の印刷で 1 枚の印刷を完了するマルチパス印刷機械である請求項 1 または 2 に記載のラインドット記録装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】ラインドット記録装置

【技術分野】

【0001】

この発明は、ラインヘッドを用いたラインドット記録装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

ラインドット記録装置である例えば、インクジェットプリンタは、プリンタヘッドに形成された多数の記録素子（以下、ノズル）から微少なインク粒を被印刷物へ吐出して印刷する。中でも多数のノズルをライン状に配置して、一度に印刷を行うインクジェットラインプリンタでは、ノズルからのインクの吐出体積（量）や方向は個々のノズルによってバラツキがあるため、記録したドットの大きさや位置にバラツキを生じる。このようなバラツキは、隣接したドット間の距離の不均一となり、近くなったところでは濃度が高く（濃くなり）、離れたところでは低く（薄く）なり、白いスジなどが生じて画質の劣化が生じる。そのため、色ムラ（カラーの場合）などを生じてしまう。特に、ラインヘッドでも短尺なヘッドを千鳥状に取り付けた（例えば図2の実施形態で使用するキャリッジ10）ラインヘッドでは、短尺ヘッドの走査方向（ドラムの回転方向と直交方向）の位置の違いから短尺ヘッドのつなぎ部分の画像にスジ状のムラを生じてしまう問題があった。

【0003】

この問題を解消する一つの方法として、例えば【特許文献1】に、ラインヘッドでもって回転するドラムに取り付けた被印刷物にカラー印刷を行うカラーインクジェットプリンタが記載されている。このプリンタは、シート状の被印刷物を取り付けるドラムの回転面上に、ドラムの回転方向と長手方向が直交するように短尺なヘッドを千鳥状に取り付けたラインヘッドを対向させて配置したもので、複数回の印刷（画像記録）で一つの画像を完成する。

【0004】

すなわち、主走査及び副走査方向の少なくとも一方を、 $n-1$ ($n>2$) 画素置きに印刷（記録）を行って、例えば主走査方向に対する一回（一周）の印刷（画像記録）では、 $n-1$ ($n>2$) のノズルごとにインクを吐出する。そして、毎回の印刷（画像記録）時には、各ドットが重ならないように記録して、インクの混合や被印刷体の濡れに起因するムラを抑制する。さらに、ラインヘッドを主走査方向へ移動することにより、不吐出ノズルや、ノズルごとのドットのバラツキによる印刷ムラを分散させて、マルチパスによる画像品質の向上を行いながら印刷（画像記録）をするものである。

【特許文献1】特開2002-11865号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、上記のインクジェットプリンタでは、ラインヘッドを主走査方向へ移動する際の移動量を大きくできれば、マルチパスによる画質の向上効果を高くすることができ高画質な印刷ができる。これは、例えば、不吐出ノズルによる不印字によりムラが発生しているような場合を想定すると、ラインヘッドの移動量が少ないとムラの分散が十分でなく人間の目で認識しやすくなってしまうためである。

【0006】

しかしながら、ヘッドの移動は移動量が大きくなるほど時間がかかる。また、その移動は、印刷（画像記録）を終了した後に移動を開始し、次の印刷（記録）を開始する前に終わらなければ印刷に支障があるので、ドラムの回転速度はヘッドの移動速度に規制される。したがって、ドラムの回転速度を落とさなければならず、高速に印刷できない問題があった。

【0007】

一方、このとき、ラインヘッドの移動速度を上げることが考えられるが、移動速度を上

げるとヘッド中のインクに力がかかり、インク室内の圧の変動などの影響で吐出性能を悪化させ、高画質な印刷ができなくなる問題が生じる。

【0008】

そこで、この発明の課題は、マルチパスによる高画質な印刷を高速にできるようにラインドット記録装置を改善することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するため、この発明では、シート状の被印刷物を取り付けるドラムの回転面上に、ドラムの回転方向と長手方向が直交するようにジェットノズル吐出口による記録素子をライン状に配置したラインヘッドを対向させて配置し、前記ラインヘッドでもって回転するドラムに装着された前記被印刷物に印刷を行うようにしたラインドット記録装置において、上記ラインヘッドを直交方向へ移動自在に支持するとともに、上記ドラムが複数(N)枚のシート状被印刷物を回転面に装着するものとし、その回転面に被印刷物を(N-1)枚装着して被印刷物を装着しないブランク区間を形成し、その被印刷物を装着しないブランク区間内に前記ラインヘッドを直交方向へ移動させて印刷を行うようにした構成を採用したのである。

【0010】

このような構成を採用することにより、ドラムが回転するごとにラインヘッドを移動させて、ドラムに装着される複数の被印刷物に一回転ごとに異なったノズルで順次印刷を行うので、不吐出や個々のノズルのバラツキによる記録ドットのバラツキの影響を軽減できる。その際、ブランク区間は、ドラムの回転面上に被印刷物を装着しないで形成した少なくとも被印刷物1枚以上のものなので、その間にドラムの回転スピードを落とさずに、ラインヘッドの移動を比較的ゆっくり行えば、ラインヘッドに加わる加速度を小さくしてヘッド内のインクに不要な圧力が加わることを防止できるので、吐出性能を悪化させないようにできる。

【0011】

このとき、上記ラインヘッドがカラーインクごとに複数のラインヘッドで構成され、かつ、各色ごとのラインヘッドが複数のラインヘッドのユニットで構成されたものとし、前記カラーインクごとのラインヘッドあるいはカラーインクごとのラインヘッドを構成するラインヘッドのユニットごとに、前記ラインヘッドのユニットあるいはカラーインクごとのラインヘッドがブランク区間またはブランク区間に連続する印字を行わない部分に達したのから順次移動するようにした構成を採用することによりできる。

【0012】

このような構成を採用することにより、各色ごとのラインヘッドあるいは各色ごとのラインヘッドを構成するラインヘッドのユニットの下をブランク区間に先行する紙の紙尻、あるいは印字を行わない、例えば余白が通過した瞬間から順次移動を開始し、ブランク区間を挟んで次の紙の紙頭がやってくる直前まで移動に使用できる。そのため、各ラインあるいは前記ラインヘッドのユニットは移動期間に等しくブランク区間を使用することができる。

【0013】

また、このとき、上記ドラムがシート状のN枚の被印刷物を回転面上に装着するものとし、そのドラムがN回転してN回の印刷で1枚の印刷を完了するマルチパス印刷機械であるという構成を採用することができる。

【0014】

このような構成を採用することにより、1枚の被印刷物への印刷はドラムをN回転させて完了するので、1回転ごとに移動したラインヘッドの異なったノズルで印刷することになり、不吐出ノズルやノズルごとのバラツキで発生する吐出ムラの影響を軽減して高画質の印刷ができる。

【発明の効果】

【0015】

この発明は、上記のように構成したことにより、ラインドット記録装置（例えば、インクジェットプリンタ）でマルチパス方式の印刷を行う場合、各パス間で発生するヘッド移動時の無駄な時間を最小限にすることができるため、高画質な印刷を高速に効率よくできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、この発明の最良の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図1に示すように、この形態のラインドット記録装置（以下、インクジェットプリンタ）は、シート状の被印刷物（ここではプリント用紙）Pを取り付けるドラム2と、インクジェット用のラインヘッド1と、給紙手段3及び排紙手段5とで構成されており、制御手段によって制御されている。

【0017】

ドラム2は、軸（シリンダ軸）を回転自在に支持させてモータ駆動手段と接続し、ドラム2の側面を回転面SRとして、その回転面SRに前記用紙Pを取り付けるための装着手段4を設けたものである。

【0018】

前記装着手段4は、くわえ爪4aとクランプ4bとから構成されるもので、くわえ爪4aとクランプ4bで保持するようになっている。

【0019】

この装着手段4は、ドラム2の回転面SRに4箇所設けられており、この形態では、4枚のプリント用紙Pを取り付けられるようになっている。また、ドラム2の回転面SR上に、インクジェット用のラインヘッド1が設けられている。

【0020】

前記ラインヘッド1は、イエロー1Y、シアン1C、マゼンタ1M、黒1B、2Bの4色で全部で10個設けられており（イエロー1Y、シアン1C、マゼンタ1Mは2個、黒は1Bと2Bとで4個）、5個ずつ2組に分けてドラム2の上半分を被うように、かつ、ラインヘッド1の長手方向がドラム2の回転方向と直交するように設けられている。このように印刷のメリハリを出す黒を他の色の2倍としてノズル数を倍加させているので、例えば、黒色のドットの重ね打ちがドラム2の1回転で1度にできるので、高品位の印刷を高速にすることができる。また、このように重ね打ちをすることで、前記ラインヘッド1B、2Bの一方に、不吐出ノズルが発生してもカバーできるので、その影響を軽減できる。また、黒色のドット径を規定の径に比べて大きくする事も出来るので、例えば全面ベタイメージを印刷するような場合で、黒色の着弾位置精度が低い場合でも、確実に全面ベタイメージの印字を隙間無く行う事が出来る。因みに、重ね打ちをする場合のノズルの吐出量は、例えば他色の0.5～1倍程度とすれば、着弾したインクのドット径を規定の大きさに維持できるので好ましい。

【0021】

さらに、黒インクのラインヘッド1B、2Bを、図1のように他色のラインヘッド1Y、1M、1Cよりもドラム2の回転方向に対して下流側に配置したことにより、ドラム2を複数回転させて印刷を分けて行なうような場合でも（例えばマルチパス）、次の印刷を行なうまでのドラム半周分を乾燥時間とすることができるので、黒インクに浸透性の低いインクを使用するようにもできる。また、黒インクの量を増やした場合でも、乾燥時間を多くとることが出来る。

【0022】

この各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bは、図2（例えば、イエロー1Yのラインヘッド）のようなラインヘッドのユニット（以下、キャリッジ10）を2個備えたもので、各キャリッジ10は、支持フレーム1Fに14個の短尺なラインヘッド1Y₁₋₇を千鳥状に配置して、図2のように用紙Pよりも大きな印刷範囲を有する長尺なラインヘッドのユニットを形成するようにしたものである。また、前記支持フレーム1Fは、図2のように上下にロッド10Gを挿通し、中央にボールネジ10Sを螺合させた構造と

なっており、前記ボールネジ10Sをステッピングモータ10mで回転させて図の左右方向へ移動できるようになっている。このとき、前記支持フレーム1Fの衝突を回避し、かつ、ゼロ点復帰も出来るように、キャリッジ10の固定フレーム11に位置検出用のスイッチSを設けて制御手段と接続し、制御できるようにしてある。

【0023】

すなわち、図3に示すように、各色ごとのキャリッジ10のステッピングモータ10mをモータドライバを介して制御手段（コントローラ、例えばパソコンなどでも可）と接続し、各色のキャリッジ10ごとに個別の制御ができるようになっている。そのため、ドラム2の軸にエンコーダ（光学式：絶対アドレスのものでも、シリアルパルスを発生するものでカウンタと組み合わせて原点から相対アドレスを出力できるものでも可、ポテンシオメータなどの位置センサとして使用できるものであれば可）を設け、そのエンコーダの出力（原点信号、回転量に比例したパルス信号など）を前記制御手段に入力している。

【0024】

このようにすると、例えば、原点信号を基にドラム2の原点位置を算出し、その算出した原点位置に基づいて各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bのそれぞれの移動タイミングを算出することができる。

【0025】

したがって、算出した現在の各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bのキャリッジ10の位置と、あらかじめ設定した各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bのそれぞれの移動タイミングのパラメータとを比較すれば、該当する各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bのキャリッジ10を移動させることができる。

【0026】

給紙手段3は、給紙ローラ3cと揺動グリッパ3bとからなり、揺動グリッパ3bは、コンベア3aで給紙トレイ6aから一枚ずつ供給される用紙Pの端をくわえ、図1の矢印のように揺動して給紙ローラ3cへ送り込む。

【0027】

すなわち、給紙トレイ6aには、吸引アーム6bが設けられており、吸引アーム6bをもって用紙Pを一枚ずつコンベア3aへ供給する（制御手段からの指令で）。コンベア3aでは、見当手段3dを設けて用紙Pの幅方向と縦方向の位置を整列するので、コンベア3aから供給される用紙Pをグリッパ3bがくわえて給紙ローラ3cへ送り込む。一方、用紙Pの送り込まれた給紙ローラ3cでは、用紙Pの端を給紙ローラ3cに設けた爪3eでくわえて図1の矢印のように回転することにより、ドラム2のくわえ爪4aに受け渡す。

【0028】

排紙手段5は、排紙ローラ5aとそのローラ5aに取り付けられたチェーン5bとからなり、そのチェーン5bにくわえ爪5cを取り付けた構成となっている。そのため、前記くわえ爪5cで印刷の終わった用紙Pを取り出し、排紙ローラ5aの回転をもって貯留トレイ7に搬出する。

【0029】

なお、図示はしていないが、給紙ローラ3c、排紙ローラ5aなどには、センサ（例えば、光学式エンコーダ、ポテンシオメータ）を設けて制御手段と接続し、制御を行えるようになっている。また、ドラム2の軸に設けたエンコーダはラインヘッド1の制御ばかりでなく、ドラム2の速度制御、給紙や排紙のタイミングの制御などにも用いられる。

【0030】

この形態は上記のように構成されており、以下、図4～11に基づいて、その動作を説明する。

【0031】

このインクジェットプリンタでは印刷を開始すると、各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1Bのそれぞれのキャリッジ10は、主走査方向（ドラム2の幅方向）へ移動する。このキャリッジ10の主走査方向への移動は、図4のように4つのポジションを取るよ

うになっており、こうして総移動量を大きくすれば、高画質の印刷ができるようになる。これは、例えば不吐出によるムラが発生しているような場合を想定すると、キャリッジ10の移動が少ないとムラの分散が十分でなく人の眼で認識しやすくなってしまふからである。

【0032】

また、このとき、実際のキャリッジ10は10個あるが、同様の動作をするため、ここでは模式的に一つのもので代表させている。さらに、前記キャリッジ10により構成される各色のラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bは、図1のようにドラム2の上半分を被うが、個々のキャリッジ10はドラム2の上半分の左右の1/4の区間のどちらかにあるので、ここでは図5(い)のように、便宜上Eの区間を印刷区間として説明する。したがって、キャリッジ10が左の区間なら、左の区間が印刷区間となる。

【0033】

まず、図5(あ)のように1枚目の用紙P1がドラム2に供給される。すなわち、給紙トレイ6aから吸引アーム6bとコンベア3aを使って給紙手段3に供給し、給紙手段3からドラム2のくわえ爪4aに受渡してドラム2に装着する。このとき、キャリッジ10はポジション1にある。

【0034】

いま、1枚目の用紙P1がドラム2に装着され、前記キャリッジ10の印刷区間Eに達すると、一枚目の用紙P1に対して1回転目の印刷を行う。ここで、このプリンタは印刷方式にマルチパスを採用しており、ドラム2が4回転することで1枚の画像を形成する。そのため、1回転目の1枚目の用紙P1への印刷は、例えば図9(a)のように、(a, 1)、(c, 1)、(b, 3)、(d, 3)となり、隣のノズルのドットと重ならないように、かつ、隣のラインのドットとも重ならないように1ドットおきに印刷する。

【0035】

ここで、図9と図10は、本願のマルチパス方式を説明するための一つの画像モデルを模式的に図示したものである。また、図中のドットを示す丸や三角...内の数字(1~13)は、ドットを印刷するために使用したノズルを区別し易くするために便宜上付したものであり、同じ番号の付されたドットは、同じノズルを使用して印刷する。

【0036】

こうして一回転目の印刷が終了して1枚目の用紙P1が印刷区間Eを通過すると、図5(い)~(お)のように1枚目の用紙P1が装着されていないブランク区間BKとなるので、図5(う)のように主走査方向(ドラム2の幅方向)への移動を行う。

【0037】

図5(か)のようにドラム2が一回転目を終了し、2回転目を開始すると、1枚目の用紙P1に対する2パス目の印刷、すなわち、図9(b)のように一枚目の用紙P1へ(b, 1)(d, 1)(a, 3)(c, 3)のように印刷をする。また、2枚目の用紙P2のドラム2への装着と、図5(き)のように装着した2枚目の用紙P2への1回目(1パス目)の印刷を行う。すなわち、図9(b)のように、2枚目の用紙P2へ(a, 1)(c, 1)(b, 3)(d, 3)のように印刷する。このとき使用されるノズルは、1回転目の印刷を行ったノズルと異なった数字となるので、不吐出ノズルによる不印字を分散させてマルチパス印字の効果を得ることができる。

【0038】

図5(き)のように2枚目の用紙P2への印刷が終了すると、1枚目及び2枚目の用紙P1、P2が装着されていないブランク区間BKとなるので、その間にキャリッジ10の主走査方向への移動を行う。例えば図5(く)のように移動させる(ポジション4)。

【0039】

図5(け)のようにドラム2が2回転目を終え、3回転目を開始すると、図5(こ)のように1枚目の用紙P1に対する3パス目の印刷を行ったのち、図6(さ)で2枚目の用紙P2に対する2パス目の印刷を行う。すなわち、1枚目の用紙P1へは図9(c)のように(a, 2)(c, 2)(b, 4)(d, 4)となり、2枚目の用紙P2へは(b, 1

) (d, 1) (a, 3) (c, 3) となる。

【0040】

また、図6 (さ) で3枚目の用紙P 3の装着を行い、図6 (し) で装着した3枚目の用紙P 3へ1回目 (1パス目) の印刷を行う。すなわち、図9 (c) のように3枚目の用紙P 3へは (a, 1)、(c, 1)、(b, 3)、(d, 3) の印刷を行う。

【0041】

これら1枚目、2枚目、3枚目の用紙P 1, P 2, P 3の印刷に使用されるノズルは、図5 (く) でキャリッジ10を進出させているので、図9 (c) に示すように、図9 (a) 及び (b) の場合と異なった数字となっており、異なったノズルを使用して不吐出ノズルによる不印字を分散させることができる。

【0042】

この3枚目の用紙P 3への印刷が終了すると、図6 (す) のように、用紙P 1、P 2、P 3の装着されていないブランク期間BKとなる。したがって、キャリッジ10の移動は図6 (し) ~ (す) に示すように移動させる。

【0043】

また、図6 (す) のようにドラム2の3回転目が終了し、4回転目を開始すると、図6 (せ) で1枚目の用紙P 1に4回目 (4パス目) の印刷を行い、図6 (そ) で2枚目の用紙P 2に3回目 (3パス目) の印刷を行って、図6 (た) で3枚目の用紙P 3に2回目 (2パス目) の印刷を行う。すなわち、図10 (d) で示すように1枚目の用紙P 1へ (b, 2) (d, 2) (a, 4) (c, 4) のような印刷をしたのち、2枚目の用紙P 2へ (a, 2) (c, 2) (b, 4) (d, 4) のような印刷をする。さらに、3枚目の用紙P 3へ (b, 1) (d, 1) (a, 3) (c, 3) のような印刷を行う。これで、1枚目の用紙P 1への印刷は終了するので、図6 (た) のように排出点に達したときに排紙手段5によって排出する。同時に、4枚目の用紙P 4を装着する。

【0044】

図6 (ち) でドラム2は4回転目が終了し、5回転目を開始して装着した4枚目の用紙P 4への1回目 (1パス目) の印刷を図10 (e) の (b, 1) (d, 1) (b, 3) (d, 3) のように行う。

【0045】

図6 (ち) で装着した4枚目の用紙P 4への1回目 (1パス目) の印刷を行うと、図6 (つ) のようにブランク区間BKとなるので、キャリッジ10をポジション1へ移動させる。ポジション1へキャリッジ10の移動が終了すると、図6 (て) で、2枚目の用紙P 2へ4回目 (4パス目) の印刷を行って、図6 (と) で3枚目の用紙P 3へ3回目 (3パス目) の印刷を行う。すなわち、図10 (e) のように2枚目の用紙P 2へ (b, 2)、(d, 2)、(a, 4)、(c, 4) の印刷と、3枚目の用紙P 3へ (a, 2)、(c, 2)、(b, 4)、(d, 4) の印刷を行う。

【0046】

このとき、4回目の印刷をした2枚目の用紙P 2への印刷は終了するので、図7 (な) で排出手段5により排紙し、同時に図7 (な) で4枚目の用紙P 4への2回目 (2パス目) の印刷を行って、5枚目の用紙P 1' を装着する。

【0047】

図7 (に) では5枚目の用紙P 1' に印刷を行うが、このとき、キャリッジ10はポジション1にあり、マルチパスによる印刷はポジション1を起点にして図9 (a) →図10 (e) のパターンを繰り返す。

【0048】

このように、キャリッジ10の位置の移動は前記の例のように、ポジション1→3→4→2→1の順番で動くようになっている。この例とは異なり例えば、ポジション1→2→3→4→1の順番で動かそうとすると、1→2、2→3、3→4と動く際の移動量は少なく済むが、4→1に動かす際の移動量が極端に大きくなってしまい、この間の加速度の値も極端に大きくなる。これに対して1→3→4→2→1のように動かすと、一回の移動

による移動量の最大値を小さくすることができ、最大加速度を低く押さえることができる。その結果、印刷中のキャリッジ移動による加速度の最大値をできるだけ低くして、キャリッジ10の移動時の加速度がヘッドの吐出に与える影響をできるだけ少なくすることができる。このように、始動時の給紙が終了すると、ドラム2に常時3枚の用紙Pを装着して印刷を行うことになる。

【0049】

ここから主としてラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bのキャリッジ10の移動について述べることにする。

【0050】

すなわち、図7(に)で、5枚目の用紙P1'への一回目の印刷が終了すると、ブランク区間BKとなるのでキャリッジ10を図7(ぬ)のように、3枚目の用紙P3が印刷区間Eに達する前に移動させる(ポジション3)。

【0051】

この移動は、図11(a)～(e)のように、1つのキャリッジ10の下を先行する用紙P1'(例えば図7(に))の紙尻が通過した瞬間から移動を開始し、次の用紙P4の紙頭がやってくる直前のぎりぎりまでのブランク区間BKで移動を完了する。同様に、残りのキャリッジ10も紙尻が通過した瞬間から順次移動を開始し、次の紙頭がやってくる直前までに移動を完了する。このようにブランク区間BKに先行する紙の紙尻が通過した瞬間から順次移動を開始し、ブランク区間BKを挟んで次の紙の紙頭がやってくる直前までに移動することで、各キャリッジ10は移動に等しくブランク区間BKを使用することができる。そして、このブランク区間BKに、各キャリッジ10は移動を比較的ゆっくり行うことで(本来は印刷する区間を使って、ラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bが移動するには十分な時間を得られるようにしている)、各キャリッジ10に加わる加速度を小さくし、ラインヘッド1Y、1C、1M、1B、2Bの内部のインクに不要な圧力が加わることを防止して、吐出性能を悪化させないようにし、高彩精で高品質な印刷ができるようにしてある。

【0052】

このとき、ドラム2に装着した用紙Pの位置と、用紙Pを装着して形成されたブランク区間BKの位置は、例えば給紙時のエンコードの値などから検出し(各色のそれぞれのキャリッジ10の位置は、あらかじめ決まっているので)制御手段が制御できる。

【0053】

次に、図7(ね)で3枚目の用紙P3へ4回目の印刷を行う。図7(の)では4枚目の用紙P4へ3回目の印刷を行う。図7(は)では4回目の印刷を終了した3枚目の用紙P3を排紙し、5枚目の用紙P1'の2回目の印刷を行って、6枚目の用紙P2'を装着する。また、図7(ひ)では6枚目の用紙P2'の印刷を行うと、ブランク区間BKとなるので、4枚目の用紙P4が印刷区間Eに達する前にキャリッジ10を移動させる。

【0054】

以後、ドラム2が $1+1/N$ 回転するごとに装着された用紙Pの後に新しい用紙Pを供給して印刷を行う。また、ブランク区間BKが(キャリッジ10の下に)くるとキャリッジ10を移動させる。その作動の具合を図7(ふ)～図8(よ)に示す。

【0055】

このように、このインクジェットプリンタでは、ブランク区間BKを設けたので、ドラム2の速度を落とさずにキャリッジ10を移動できる。また、その際、複数回の印刷で一つの印刷を終える(マルチパス)ようにして、印刷の度ごとにキャリッジ10を移動させるとともに、総移動量も大きくして印刷するようにして、不吐出ノズルによる不印字を十二分に分散させて印刷するようにしたので、マルチパスの効果による画質の向上を図ることができる。したがって、キャリッジ10の総移動量を大きくし、例えば不吐出によるムラが発生しているような場合でも、キャリッジ移動量が少ないとムラの分散が十分でなく人の眼で認識しやすくなってしまうようなことがなく高画質の印刷ができる。加えて、キャリッジ10の移動も順次行って、各キャリッジ10の移動を比較的ゆっくり行えるよう

にしたので、ヘッド内のインクに不要な圧力が加わることを防止して高彩精な印刷ができる。そのため、例えば、この形態で使用した短尺なヘッドを千鳥状に取り付けたラインヘッドでも、短尺ヘッドのつなぎ部分の画像にスジ状のムラを生じないようにできるので、高画質の印刷を高速で行うことができる。また、各パス間で発生するヘッドの移動時の無駄な時間を最小限にすることができる。このため、ヘッドの動作効率を最大限に保ちながら印刷を行うことができる。

【0056】

なお、実施形態では、各色のラインヘッドのキャリッジを移動させる場合について述べたがこれに限定されるものではなく、各色のラインヘッドにキャリッジのようなモータによる移動手段を設けて、前記ラインヘッドを移動させるようにしてもよい。

【0057】

さらに、キャリッジやラインヘッドの移動は、予め設定できるブランク区間に続く用紙の余白（印字を行わない部分）などを利用すれば、その余白分の余裕で、キャリッジやラインヘッドの移動量を多くしたり、あるいはドラムの回転速度を速くして印刷速度を向上させることもできる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】実施形態の全体図

【図2】実施形態の要部の正面図

【図3】実施形態の作用説明図

【図4】実施形態の作用説明図

【図5】実施形態の作用説明図

【図6】実施形態の作用説明図

【図7】実施形態の作用説明図

【図8】実施形態の作用説明図

【図9】実施形態の作用説明図

【図10】実施形態の作用説明図

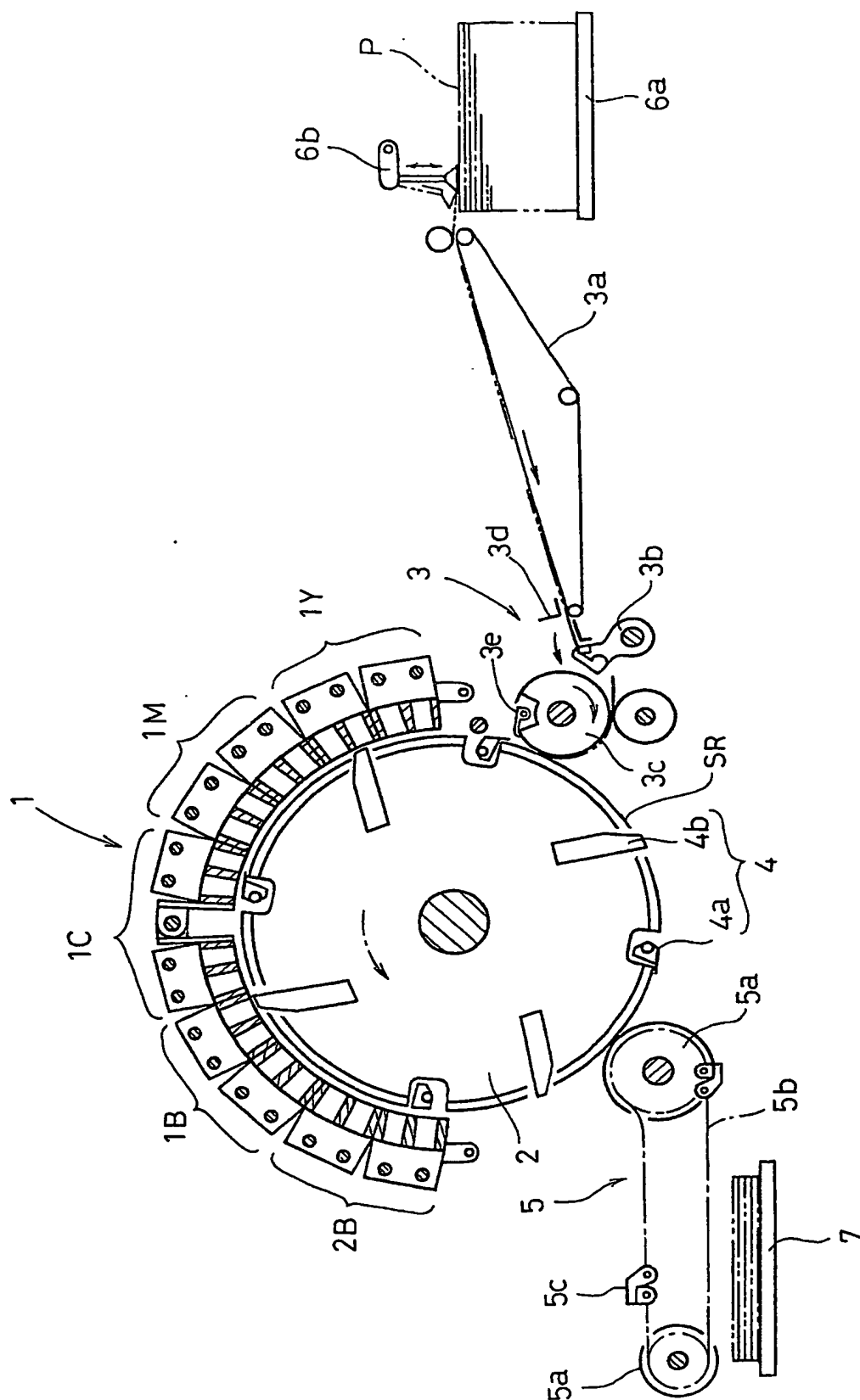
【図11】実施形態の作用説明図

【符号の説明】

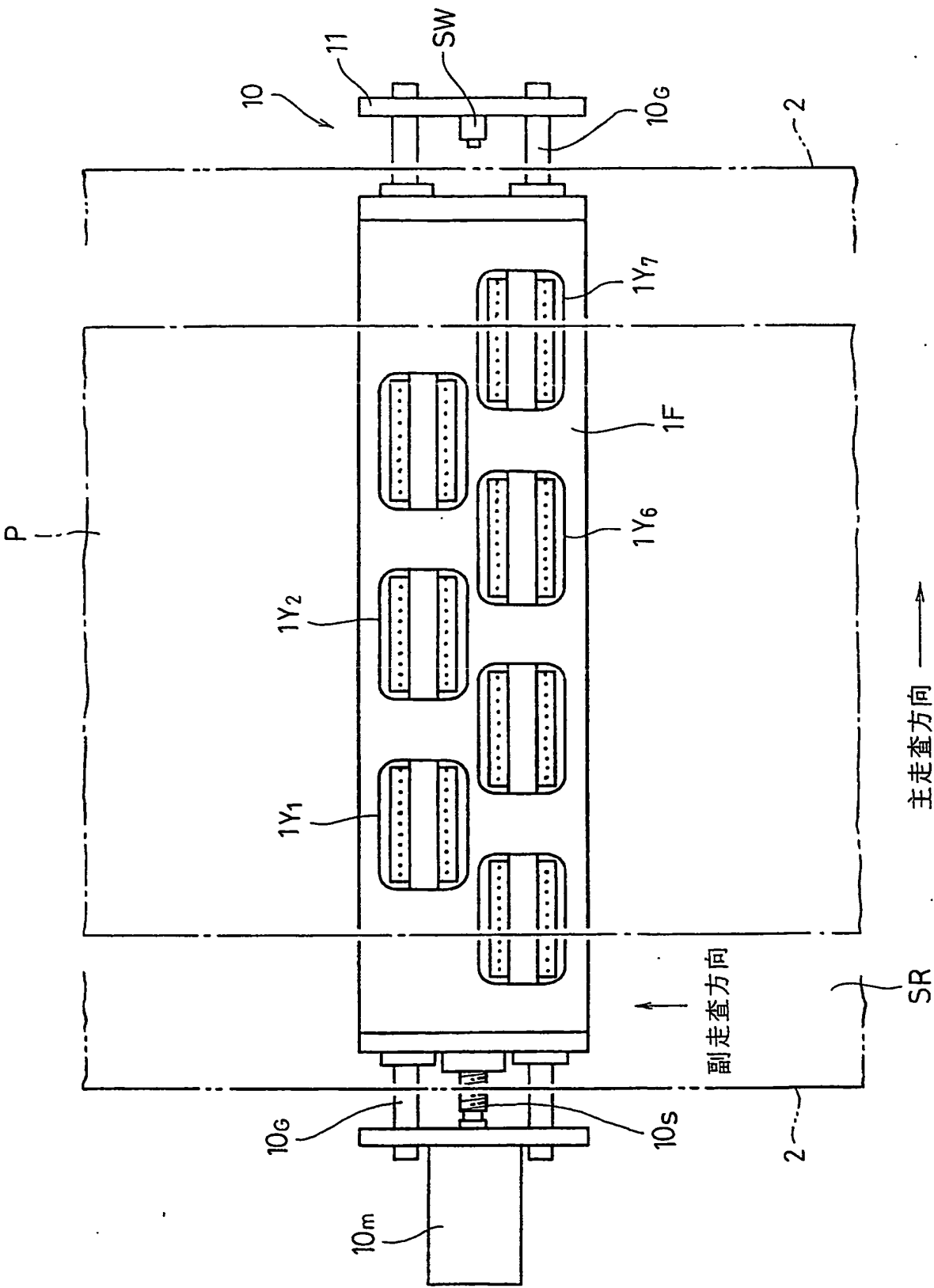
【0059】

P 用紙
P1 1枚目の用紙
P2 2枚目の用紙
P3 3枚目の用紙
P4 4枚目の用紙
2 ドラム
SR 回転面
10 キャリッジ
1 ラインヘッド
1Y ラインヘッド
1C ラインヘッド
1M ラインヘッド
1B ラインヘッド
2B ラインヘッド
BK ブランク区間

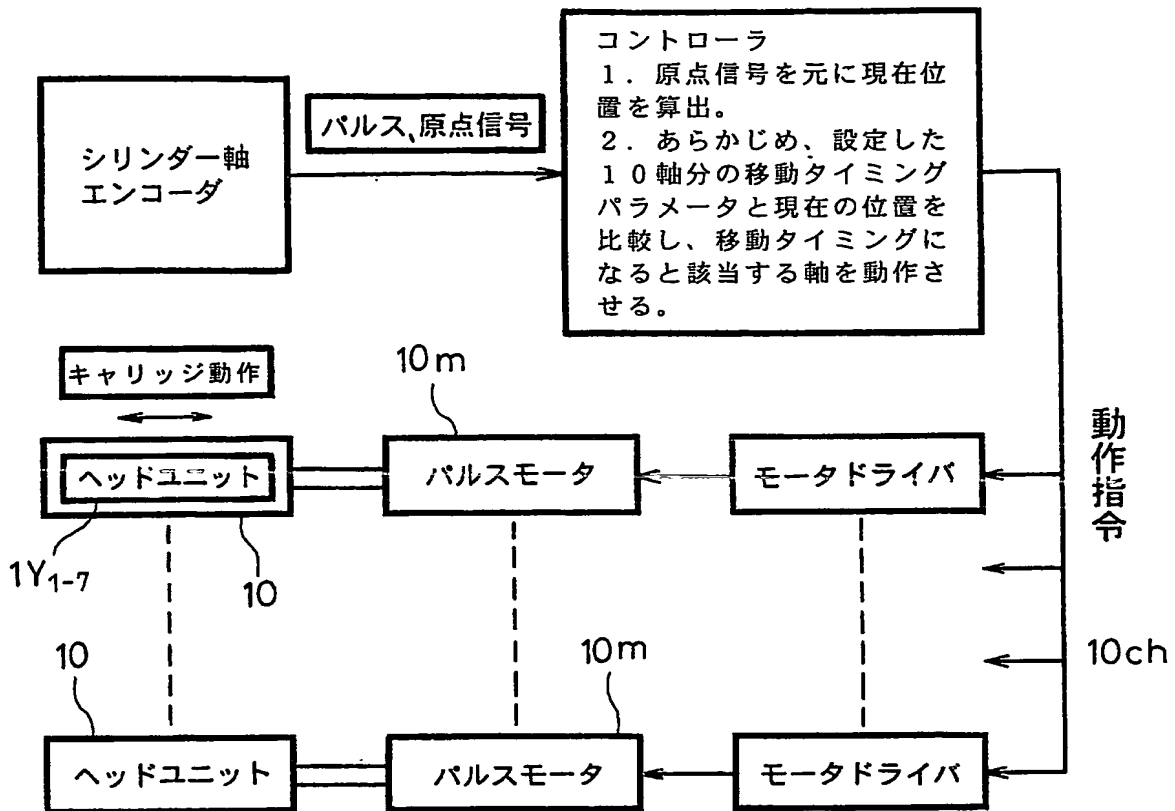
【書類名】 図面
【図 1】



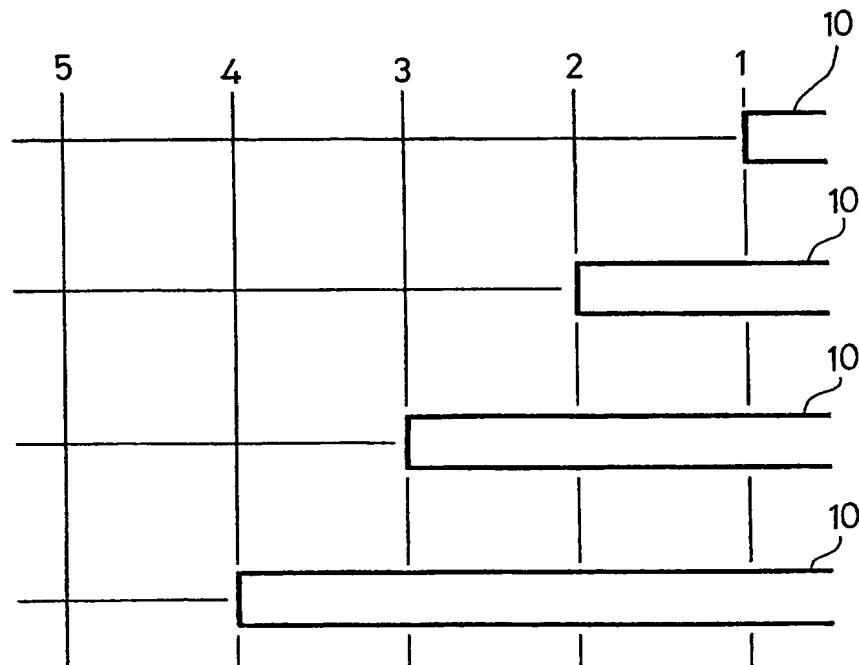
【図2】



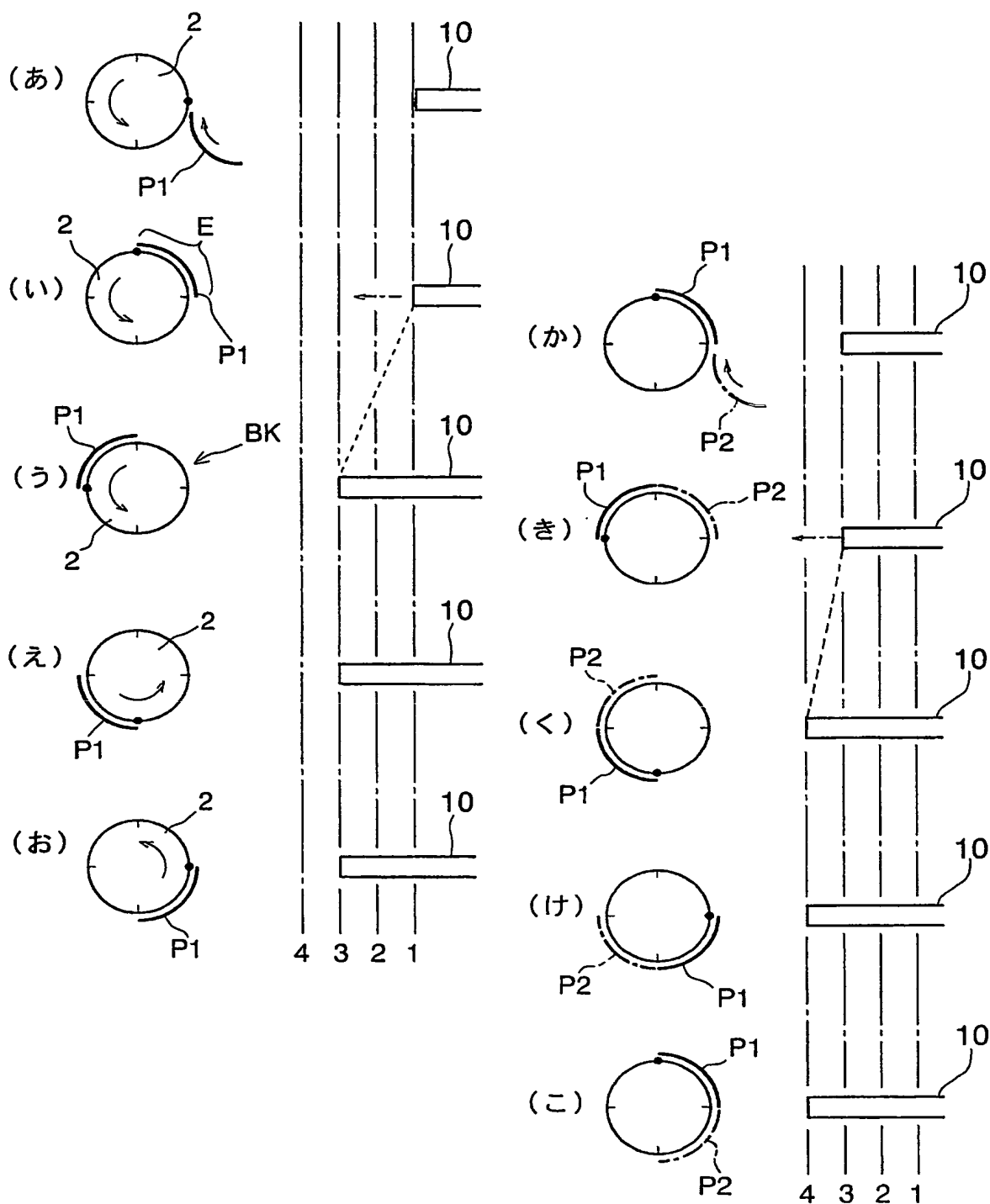
【図 3】



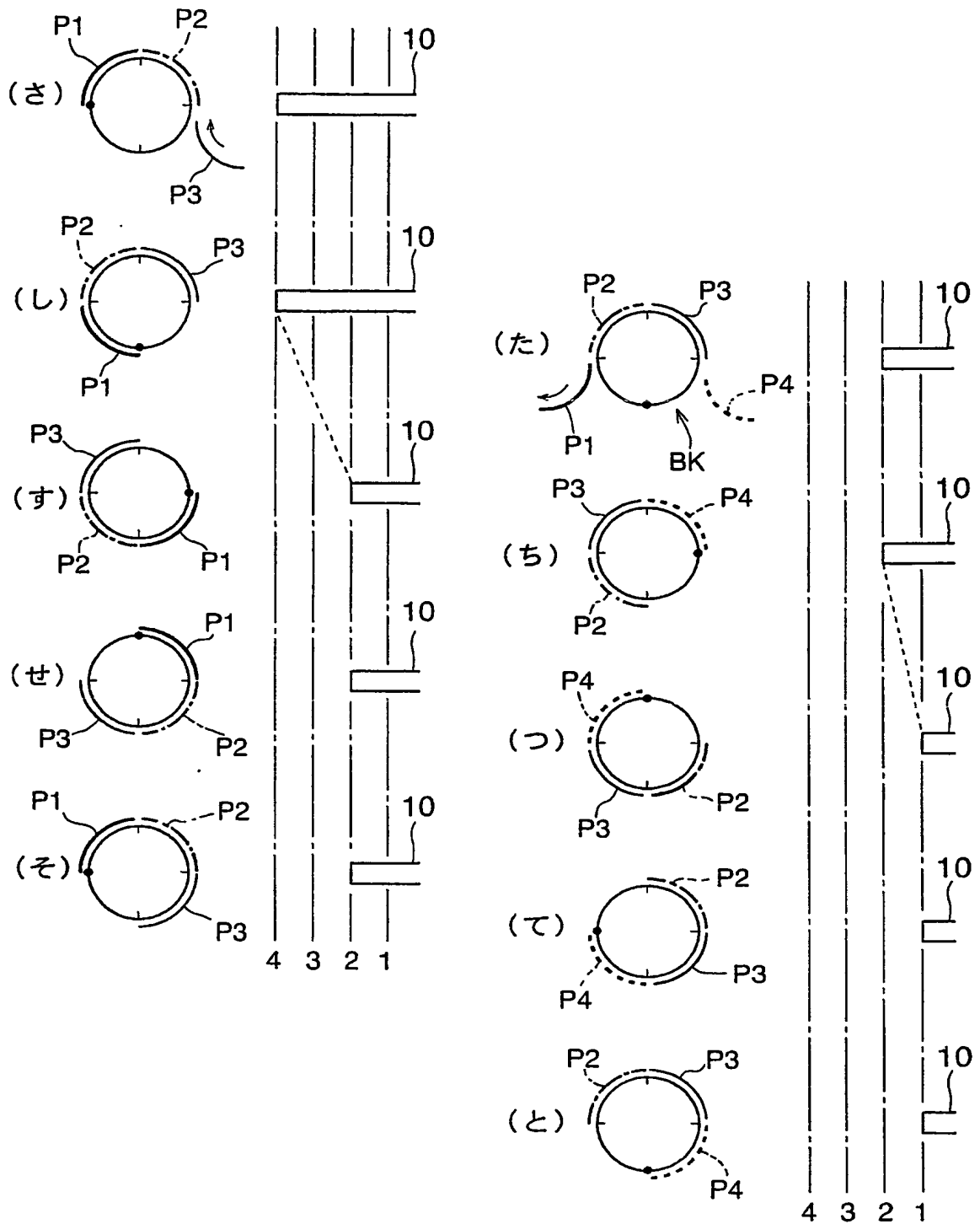
【図 4】



【図 5】

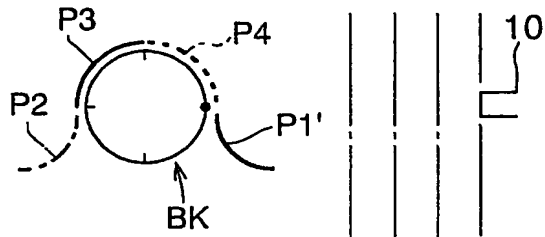


【図 6】

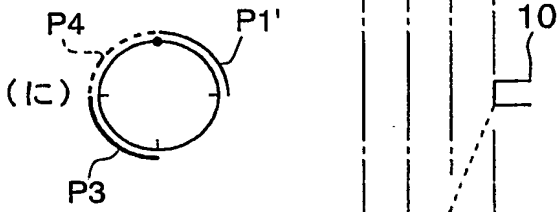


【図 7】

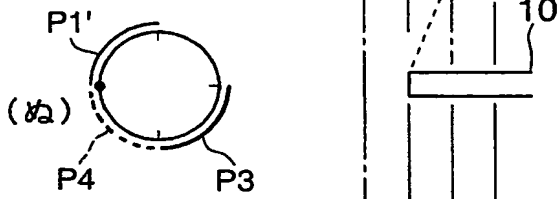
(な)



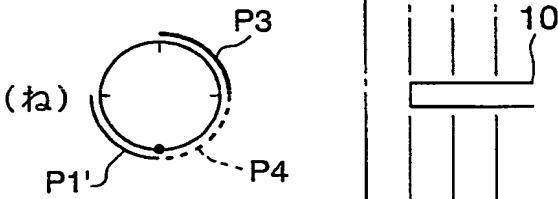
(に)



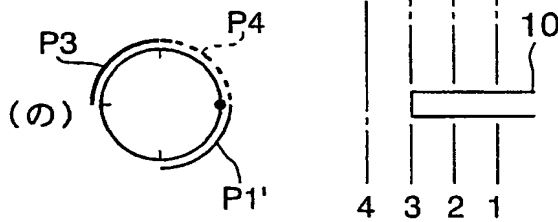
(ぬ)



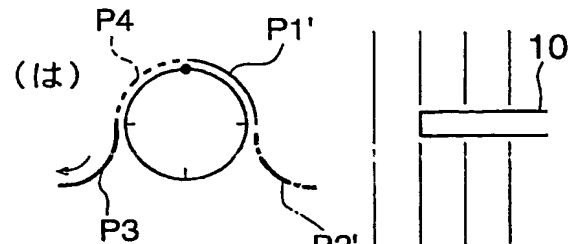
(ね)



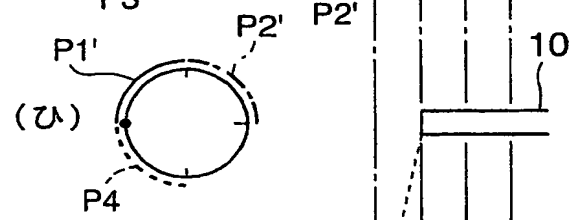
(の)



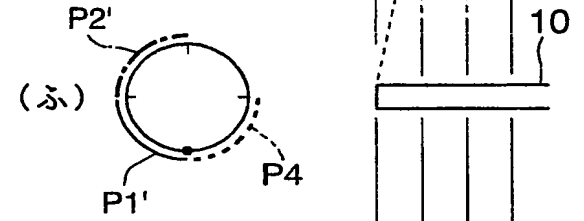
(は)



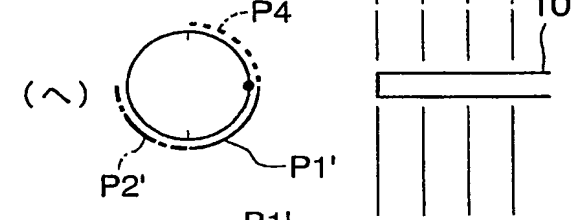
(ひ)



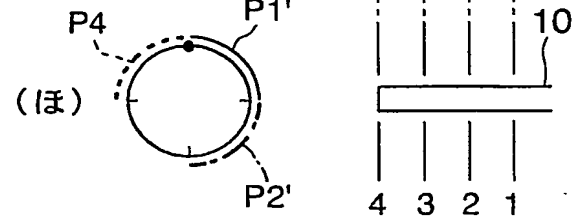
(ふ)



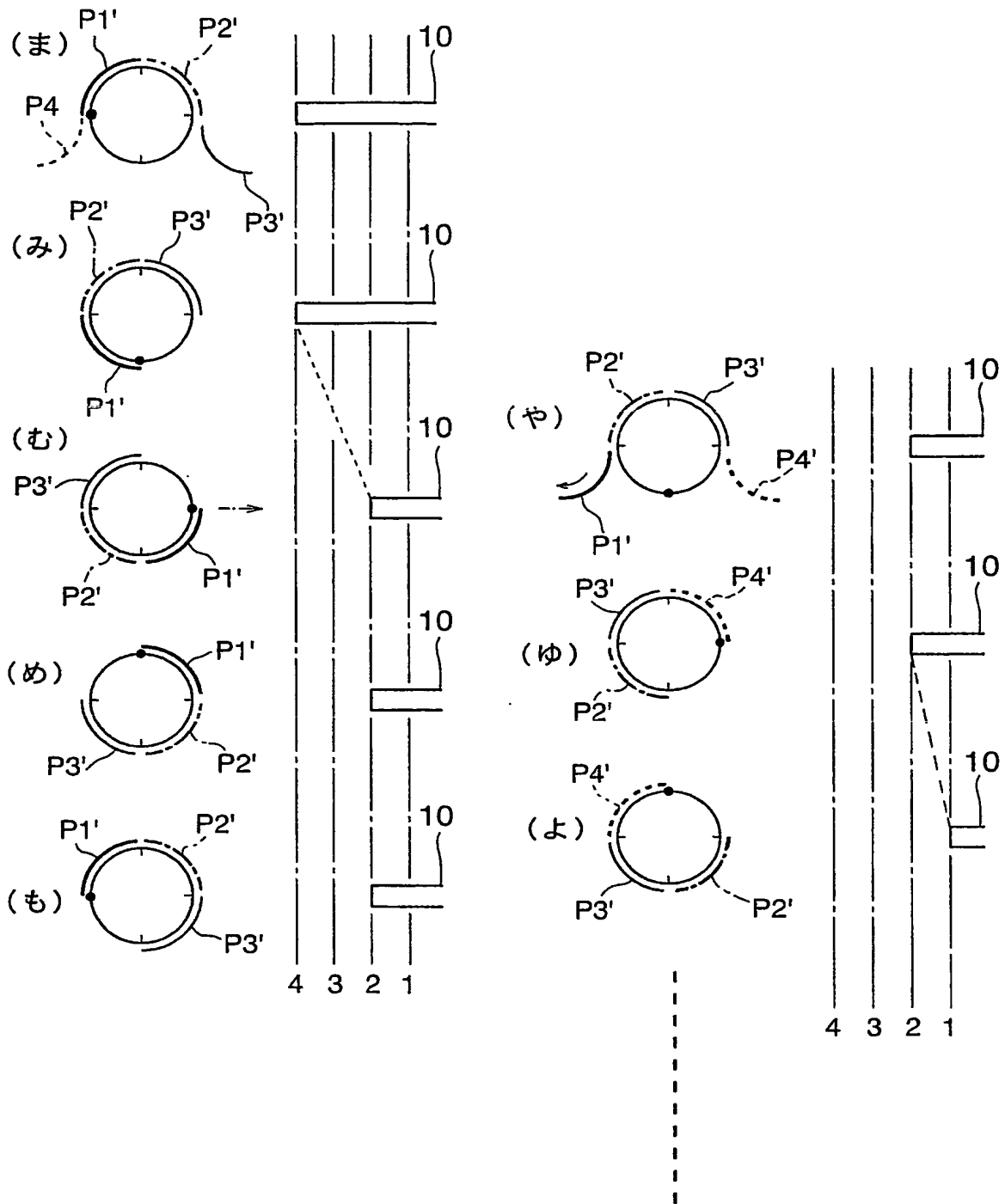
(へ)



(ほ)



【図 8】

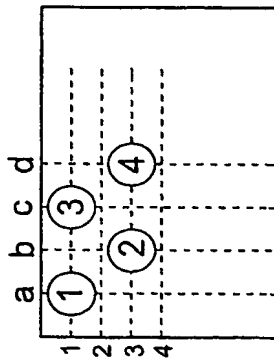


【図 9】

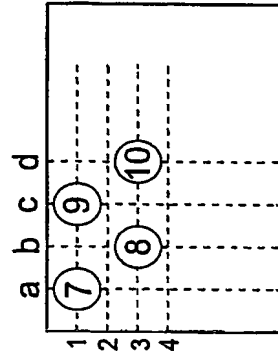
3枚目

2枚目

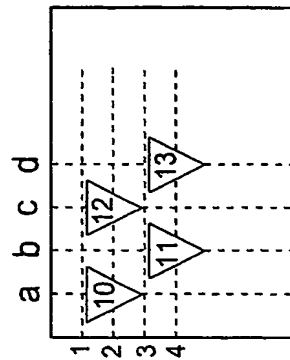
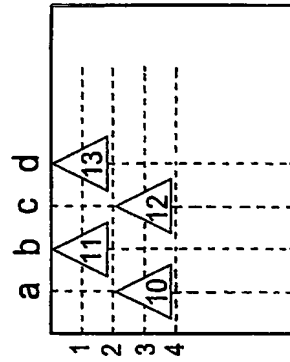
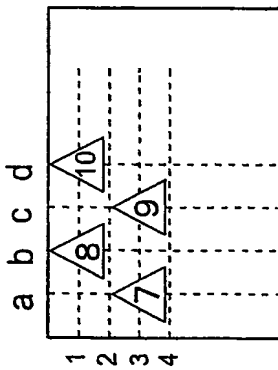
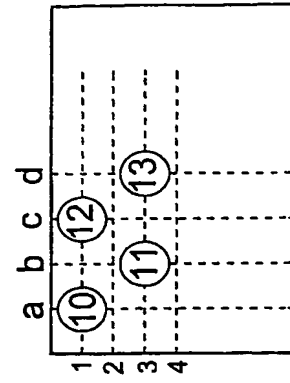
1枚目



(a) 1 回転目

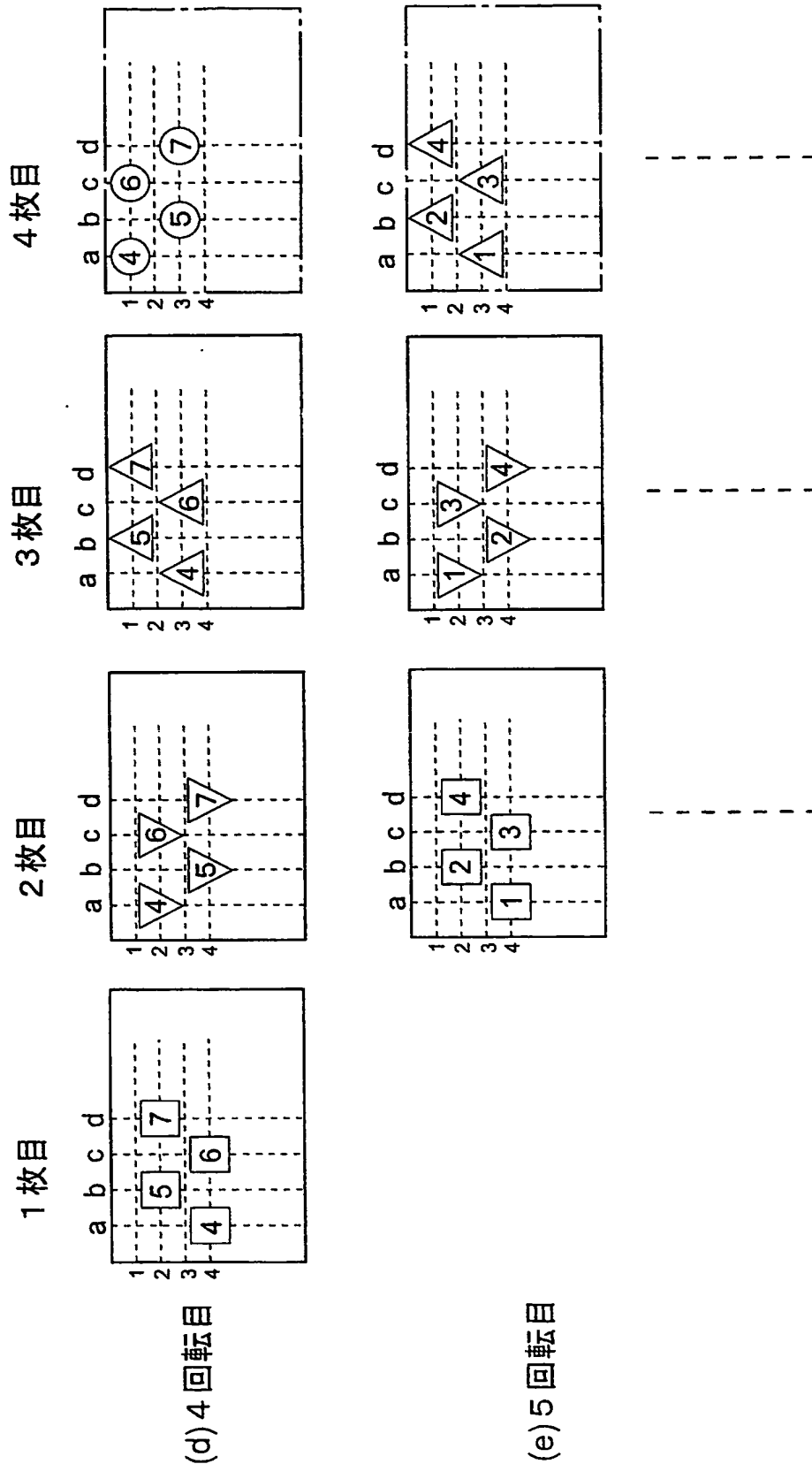


(b) 2 回転目

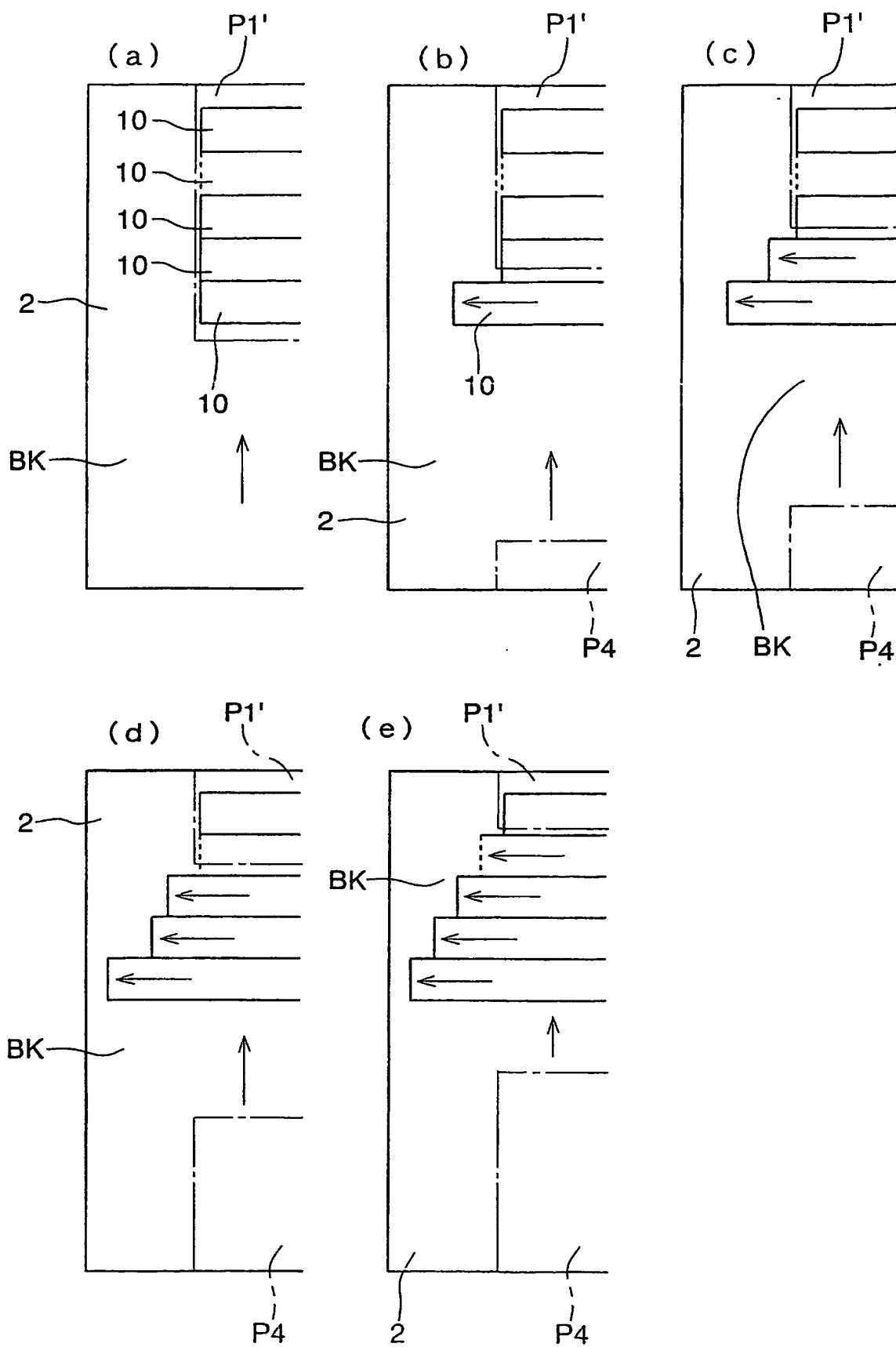


(c) 3 回転目

【図 10】



【図 11】



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 インクジェットプリンタが高画質な印刷を高速にできるように改善する。

【解決手段】 複数の用紙 P 1、P 4 を回転面 S R 上に装着するドラム 2 に用紙 P を装着しないブランク区間 B K を設ける。そのブランク期間 B K に、ドラム 2 の回転面 S R 上に配置したインクジェット用ラインヘッドの位置を変えて印刷を行うようにすることにより、不印字によるムラを防止してインクジェットプリンタが高画質な印刷をヘッドの動作効率を最大限に保ちながら高速にできるようにする。

【選択図】 図 1 1

特願 2 0 0 4 - 2 5 8 8 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 5 6 2 1 5]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西淀川区御幣島 2 丁目 1 5 番 2 8 号

氏 名

ハマダ印刷機械株式会社

特願 2 0 0 4 - 2 5 8 8 5 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[5 0 3 3 4 7 5 6 3]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 9 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都小金井市梶野町 4 丁目 2 0 番 1 5 号

氏 名

小藤 治彦

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.